Índice

1. Normativas de seguridad ... 73
1.1. Uso correcto ... 73
1.2. Información sobre responsabilidad ... 73
2. Descripción ... 74
2.1. Estructura ... 74
2.2. Funcionamiento ... 76
3. Datos técnicos ... 77
4. Funcionamiento ... 79
4.1. Preparación anterior al uso ... 79
4.2. Colocación del aparato ... 79
4.3. Colocación de la máscara ... 81
4.4. Activación del equipo ... 81
4.5. Unidad de control e indicador de consumo IC-Air ... 82
4.6. Fin del trabajo ... 84
5. Mantenimiento y servicio ... 85
5.1. Inspección y mantenimiento ... 85
5.2. Desmontaje del aparato ... 86
5.3. Desmontaje del módulo del saco respiratorio ... 89
5.4. Limpieza, desinfección y secado ... 91
5.5. Montaje de la válvula de control ... 92
5.6. Montaje de los módulos del saco respiratorio y de los cartuchos ... 93
5.7. Calibrado del IC-Air ... 95
5.8. Prueba de las válvulas de control ... 96
5.9. Montaje del equipo respiratorio ... 97
5.10. Prueba de estanqueidad ... 98
5.11. Generación y comprobación del estado operativo ... 99
6. Entrenamiento ... 100
6.1. Desmontaje del equipo y adaptación para el entrenamiento ... 101
6.2. Después del entrenamiento ... 102
7. Información sobre pedidos ... 103

1. Normativas de seguridad

1.1. Uso correcto

El equipo respiratorio MSA AirElite 4h™ (que en lo sucesivo denominaremos "el equipo"), es un aparato de circuito cerrado con regeneración del aire respirado. Permite el trabajo y el rescate durante largos periodos de tiempo, p.ej. para la lucha contra el fuego o en intervenciones de equipos de rescate en minas con un tiempo operativo de hasta 4 horas.

El equipo puede utilizarse en zonas de sobrepresión (trabajos bajo campana). La duración de uso está limitada por razones médicas, ya que se respira oxígeno puro.

Es obligatorio leer y cumplir lo descrito en este manual de funcionamiento cuando se utilice un equipo, en especial las instrucciones de seguridad, así como la información relativa al uso y funcionamiento del equipo. Además, para utilizar el equipo de forma segura debe tenerse en cuenta la reglamentación nacional aplicable en el país del usuario.

¡Peligro!

Este producto es, posiblemente, un dispositivo de protección que puede salvar la vida o proteger la salud. Tanto el uso como el mantenimiento inadecuados del aparato pueden afectar su funcionamiento y, de esta forma, poner en serio peligro vidas humanas.

Antes de su utilización es preciso comprobar el funcionamiento del producto. Queda terminantemente prohibido utilizar el producto si la prueba de funcionamiento no ha concluido con éxito, si existen daños, si el mantenimiento no se ha llevado a cabo por parte de personal especializado o si no se han empleado piezas de repuesto originales.

Un uso diferente o fuera de estas especificaciones será considerado como no conforme al uso correcto. Esto mismo se aplica, de forma especial, a las modificaciones no autorizadas del equipo, así como a los trabajos de puesta en funcionamiento que no hayan sido llevados a cabo por MSA o por personal autorizado.

1.2. Información sobre responsabilidad

MSA no aceptará ninguna responsabilidad en aquellos casos en los que el producto haya sido utilizado de forma inapropiada o para fines no previstos. La selección y el uso del producto son responsabilidad exclusiva del operador.

Las garantías ofrecidas por MSA con respecto al producto así como el derecho de reclamación por defectos en el producto quedarán sin efecto si no se utiliza, se cuida o se realiza el mantenimiento de acuerdo con las instrucciones descritas en este manual.

2. Descripción

2.1. Estructura

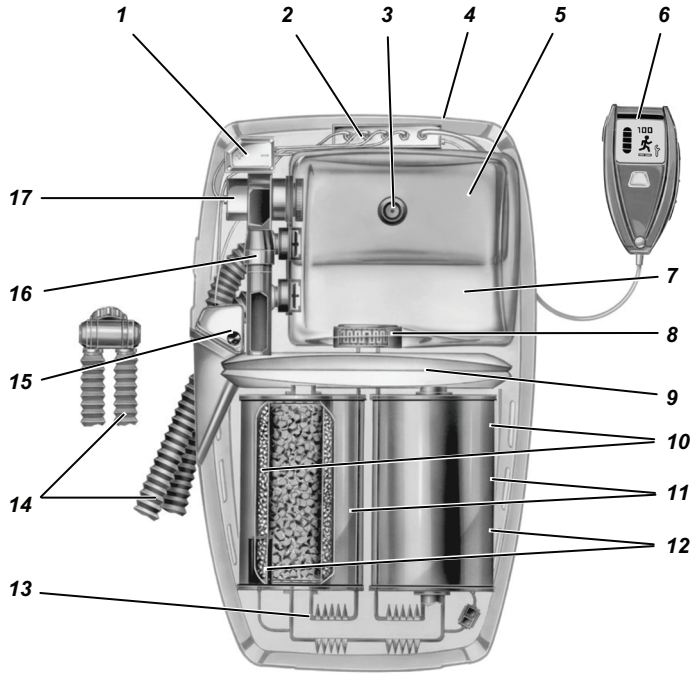


Fig. 1 Vista general

1	*Batería (recargable)*	*10*	*Carcasa refrigerante (2x)*
2	*Distribuidor electrónico*	*11*	*Cartucho (2x)*
3	*Válvula de alivio*	*12*	*Arrancador (2x)*
4	*Enchufe de carga*	*13*	*Tubo de ventilación con refrigeración*
5	*Saco de inhalación*	*14*	*Conjunto de traqueas*
6	*IC-Air (en el arnés del hombro derecho)*	*15*	*Unidad del sensor*
7	*Saco de exhalación*	*16*	*Válvula de control*
8	*Filtro de partículas*	*17*	*Soplante*
9	*Distribuidor de aire*	*--*	*Conector de máscara con arranque automático (en el arnés del hombro izquierdo)*

El equipo está alojado en una carcasa de plástico resistente a impactos y sacudidas. El usuario lo lleva colocado a su espalda con arneses en sus hombros y con un cinturón.

El equipo incluye dos cartuchos (11) conectados en paralelo. Estos cartuchos contienen hiperóxido de potasio, necesario para la regeneración del aire respirado. Los cartuchos están provistos de arrancadores (12) y rodeados por una carcasa refrigerante (10) que no requiere mantenimiento. Encima del distribuidor de aire (9) se encuentra la unidad del saco de respiración con un saco de inhalación (5), un saco de exhalación (7) y la válvula de alivio (3). Un filtro de partículas (8) de clase P3 según EN 143 está alojado en el lado de entrada de aire del saco de inhalación para eliminar posibles impurezas del aire inhalado.

La válvula de control (16) conecta el conjunto de traqueas (14) al saco de inhalación y al saco de exhalación. La soplante (17) y la unidad del sensor (15) están fijadas a la válvula de control.

La soplante está conectada al saco de exhalación en la toma de aire y al distribuidor de aire en la salida. La unidad del sensor proporciona los datos necesarios para el cálculo de la capacidad residual.

La batería (1) suministra energía a la soplante, al arrancador y a la unidad del sensor, así como a la unidad de control y al monitor integrado de control IC-Air (6). La batería puede recargarse a través del enchufe de recarga (4) usando el cargador para baterías de AirElite 4h (n.º de referencia 10068542).

El conjunto de traqueas está protegido contra el fuego por medio de una protección contra flash-over y está conectado a la válvula de control del equipo. La conexión de respiración está fijada y sellada a un soporte en el del arnés del hombro izquierdo. Al retirar la conexión de respiración del soporte, un contacto eléctrico dispara un arranque automático que pone en funcionamiento el equipo.

El distribuidor electrónico (2) utilizado para la soplante, el IC-Air, la batería, la unidad del sensor y los arrancadores está situado encima de la unidad del saco respiratorio. Las conexiones al distribuidor están señalizadas con etiquetas.

El equipo puede ser utilizado, de forma alternativa, con cartuchos para tiempos de funcionamiento de hasta 4 horas (con un ritmo respiratorio de 30 l/min) o con cartuchos hasta 2 horas (con un ritmo respiratorio de 40 l/min). El control electrónico del IC-Air identifica automáticamente el tipo de cartucho que se está utilizando, lo muestra y calcula el porcentaje de capacidad residual correspondiente.

Las máscaras 3 SR AirElite y Advantage AirElite están disponibles de forma opcional (consultar los manuales de funcionamiento de las máscaras).

2.2. Funcionamiento

El equipo consiste en un circuito cerrado de regeneración del aire respirado basado en oxígeno químico. La regeneración del aire respirado se realiza mediante hiperóxido de potasio.

Cuando está en funcionamiento, el aire exhalado se transfiere a los cartuchos que contienen el hiperóxido de potasio. El hiperóxido de potasio reacciona con la humedad y el dióxido de carbono del aire exhalado generando oxígeno y calor. La cantidad de oxígeno resultante depende de la intensidad de la respiración. Al aumentar el ritmo de respiración (más dióxido de carbono y más humedad) se incrementa la formación de oxígeno, y viceversa.

La temperatura del aire respirado se reduce por medio de refrigeradores situados antes del saco de inhalación.

En todo momento se produce más oxígeno del que se consume. El aire a respirar que se suministra está seco.

La unidad electrónica de control y el indicador de consumo (IC-Air) se encargan de regular y mostrar porcentualmente la capacidad residual. Además de la indicación, se emiten avisos visuales y acústicos cuando se alcanza una capacidad residual del 50%, 20% y 5%.

El IC-Air está equipado con un detector de movimiento. Si el movimiento cesa, se dispara una alarma de forma automática. En caso necesario, la alarma también puede activarse manualmente.

El equipo y el IC-Air arrancan automáticamente en el momento en que la pieza de conexión de la traquea se desconecta del soporte del equipo situada en el arnés del hombro y se conecta a la máscara.

¡Atención!

Al retirar la conexión de respiración del soporte del arnés del hombro izquierdo, el estado operativo del equipo cambia a "USED" (en uso) en el IC-Air.

No retirar nunca la junta de la conexión de respiración del soporte del equipo situada en el arnés izquierdo.

3. Datos técnicos

Dimensiones A x L x P (carcasa)	:	600 mm x 360 mm x 190 mm
Peso en estado operativo	:	aprox. 15 kg (sin la máscara)
Máxima vida útil [1]	:	Depende del consumo Con cartuchos para 4 horas de funcionamiento: ▪ 4 horas con RRM de 30 l/min ▪ 6 horas de duración operativa máxima con RRM reducido < 20 l/min Con cartuchos para 2 horas de funcionamiento: ▪ 2 horas con RRM de 40 l/min ▪ 3 horas de duración operativa máxima con RRM reducido < 20 l/min
Almacenamiento en estado operativo y puesta en marcha:		-6°C a +60°C
Temperatura de servicio (tras la puesta en marcha)	:	-15°C a +60°C
Temperatura autorizada de almacenamiento (fuera de uso)		-30°C a +60°C
Resistencia respiratoria con cartuchos de 4 horas de tiempo operativo a un RRM de 30 l/min [2]	:	Inhalación: -3 mbar Exhalación: +5 mbar
Resistencia respiratoria con cartuchos de 2 horas de tiempo operativo a un RRM de 40 l/min [2]	:	Inhalación: -4 mbar Exhalación: +6 mbar
Aire inhalado		
Temperatura	:	+30 °C a +45 °C
Humedad	:	20 % to 40 %
Dióxido de carbono	:	< 1.0 vol.% (sin considerar la máscara)
Oxígeno	:	> 80 vol.%

[1] RRM Ritmo por respiratorio minuto según DIN 58652-2

[2] Sin considerar la máscara

Temperatura máxima de superficie	:	Clase de temperatura T4 (con un tiempo de funcionamiento de 4 horas según EN 50014).
Control electrónico	:	Protección Ex según EEX ia IIC T4 ATEX 94/9, grupo 1, cat. M1 protección ensayada contra polvo y agua según IP 67 CEM según EN 61000-6-1 y EN 61000-6-2
Carcasa	:	Plástico, autoextinguible, resistente a golpes, tratamiento antiestático
Conexión de respiración	:	Máscaras 3 SR AirElite y Advantage AirElite

4. Funcionamiento

4.1. Preparación anterior al uso

¡Atención!
El equipo se entrega de fábrica sin los cartuchos. Para almacenarlo en estado operativo, el equipo debe prepararse para ser utilizado.

(1) Cargar la batería durante 24 horas por medio del enchufe de carga (ver las secciones 2.1 y 5.1).
(2) Extraer la cubierta de la carcasa (ver la sección 5.2, apartado (1)).
(3) Acoplar los cartuchos, pero no conectar aún los cables.
(ver la sección 5.6 apartado (23) y siguientes, y la sección 5.9 apartado (2) y siguientes).
(4) Comprobar que el equipo está hermético (ver la sección 5.10).
(5) Conectar los cables de los cartuchos.
(6) Verificar que el equipo está listo para su uso (ver la sección 5.11).
(7) Precintar la carcasa y la pieza de conexión de la máscara.

El aparato almacenado en estado operativo puede utilizarse en cualquier momento. En la posición de stand-by, el arnés debe estar siempre totalmente extendido.

4.2. Colocación del aparato

(1) Colocarse los arneses sobre los hombros.
(2) Ajustarse los arneses si resulta necesario.

(3) Colocarse el cinturón.
(4) Ajustarse el cinturón en caso necesario.

(5) Cerrar el soporte de la traquea.
(6) Ajustar el soporte de la traquea en caso necesario.

(7) Pulsar el botón "test" del IC-Air durante aprox. 1 seg. (ver el capítulo 4.5).
- El LED verde se activa, indicando que el equipo está operativo.
- Los símbolos LCD aparecen en la pantalla.
- Aparece la indicación de que los cartuchos están colocados (2 h ó 4 h) y la indicación "GO".
- Se ilumina la luz de fondo de la pantalla.
- Se emiten breves señales acústicas.
- Transcurridos aprox. 6 seg, el IC-Air se vuelve a apagar.

No arrancar el equipo durante el test. Si se ha desconectado la traquea de los arneses, la indicación "GO" seguirá encendida. En tal caso, volver a colocar las tráqueas en su soporte cuando se haya apagado la pantalla, y desconectarla de nuevo.

¡Atención!
Si el LED rojo parpadea, se muestra "Err" alternado con un código de error o se reproduce un sonido continuo, el aparato no está dispuesto para el uso.
Verificar la resolución de problemas y restablecer el estado operativo.

El equipo está listo para su uso, aunque aún no se ha puesto en marcha. Si su uso no es necesario, puede volver a almacenarse en estado operativo debidamente precintado.

4.3. Colocación de la máscara

(1) Colocarse la máscara 3 SR AirElite o Advantage AirElite (consultar el manual de funcionamiento de la máscara).

(2) Comprobar la hermeticidad de la máscara durante la inhalación **y** la exhalación cerrando con la palma de la mano de las manos (consulte el manual de funcionamiento de la máscara).

4.4. Activación del equipo

(1) Desconectar el conjunto de tráqueas del soporte del equipo situada en el arnés del hombro izquierdo.
- El precinto se rompe.
- El contacto se activa y el estado operativo del IC-Air pasa a "USED" (en uso).
- El equipo se activa automáticamente.

Una vez activado el equipo, y cuando el indicador de consumo muestre "100", enganchar la conexión de respiración a la máscara.

(2) Enganchar el conjunto de traqueas en la conexión de respiración de la máscara.

(3) Seguir respirando normalmente.

(4) Cerrar el soporte de las tráqueas en el arnés del hombro izquierdo con el tapón de goma.

4.5. Unidad de control e indicador de consumo IC-Air

La unidad IC-Air se utiliza para el control y la regulación del funcionamiento adecuado del equipo, para la visualización de datos operativos, así como para la indicación y señalización de los estados de riesgo. También avisa cuando detecta inactividad, ofreciendo además la posibilidad de activar la alarma manualmente.

Funciones de control y visualización

- Identificación de los cartuchos de respiración acoplados (2 h ó 4 h)
- Control del nivel de carga de la batería; aviso cuando dicho nivel es bajo.
- Visualización digital de la capacidad en % (descendente de 100 a 0)
- Capacidad residual en 8 niveles (símbolo "Cilindro")
- Cuando la capacidad residual es del 50 %, se emite una breve señal acústica de advertencia.
- A partir del 20 % de capacidad residual, el LED parpadea en verde y rojo alternativamente, se emite un sonido a intervalos y la pantalla muestra el símbolo de retirada ("Hombre corriendo").
- A partir del 5 % de capacidad residual, el LED parpadea en rojo, el símbolo de retirada parpadea y se emite un sonido continuo.
- Al 0 % de capacidad residual, el LED se ilumina en rojo, el símbolo de retirada parpadea y se emite un sonido continuo. La soplante continúa funcionando.

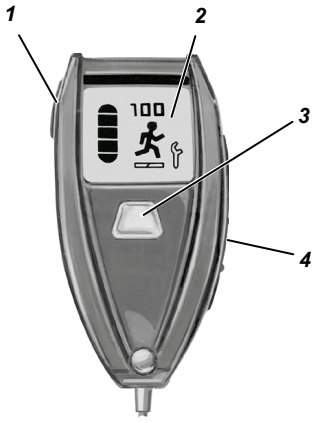


Fig. 2 IC-Air

1 *Botón "test", luz de la pantalla*
2 *Pantalla*
3 *Botón del LED (rojo/verde), botón de alarma manual*
4 *Botón de reinicio*

	Símbolo "Llave inglesa" ▪ Modo de calibración o error
	Símbolo "Hombre corriendo" ▪ Es necesaria la retirada.
	Símbolo "Cilindro" ▪ Capacidad residual en 8 niveles
	Símbolo "Batería" Estado de carga de la batería
2h 4h	Símbolo "Indicación del cartucho" ▪ Cartucho de 2 h ó de 4 h
100	Símbolo "Indicación numérica" ▪ Capacidad residual o código de error

Fig. 3 Símbolos indicativos

Comprobación funcional tras el montaje y antes del uso

(1) Pulsar el botón "test" del IC-Air hasta que el LED aparezca en verde y se muestren los símbolos en la pantalla.
- Una breve señal acústica indica que el equipo está operativo.
- Después de aprox. 6 seg. el equipo vuelve a apagarse.

Llamada de alarma manual

(1) Pulsar el botón del LED hasta que suene la alarma.

Sólo funciona si el equipo está en funcionamiento.

Desconexión de la alarma de movimiento

(1) Si se ha activado automáticamente y está en la fase de prealarma (3 fases en total), mover el IC-Air.

(2) Si se ha activado automáticamente y está en alarma total, pulsar dos veces el botón de reinicio.

(3) Si se ha activado manualmente, pulsar dos veces el botón de reinicio.

Iluminación de la pantalla

(1) Pulsar el botón "test".
- La pantalla se ilumina durante aprox. 6 seg.
- La luz se apaga automáticamente.

Indicación de error en modo de prueba

Comprobar el funcionamiento del equipo después del montaje y antes de su uso. Para ello, pulsar el botón "test" hasta que el IC-Air confirme la operatividad del equipo.

En caso de funcionamiento erróneo, se mostrará alguno de los siguientes mensajes de error:

bAt Batería vacía o insuficientemente cargada.

1 - Arranque automático no conectado al distribuidor.

2 - Arranque o cartucho no conectados o en uso.

4 - Motor de la soplante defectuoso, bloqueado o desconectado.

8 - Sensor de temperatura de la unidad del sensor defectuoso.

20 - Sensor de presión de la unidad del sensor defectuoso.

28 - Unidad del sensor defectuosa o no conectada al distribuidor.

Si se producen varios errores de forma simultánea, se mostrarán como un total (por ejemplo, arranque + soplante = 6), excepto para el error bAt, que se muestra siempre de forma independiente y como error principal.
Además de los códigos de error, también se puede producir una indicación de alarma visual (LED rojo) y acústica (bip).

Los códigos de error 50, 70, 75, 80 y 90 indican un error en el IC-Air. En tal caso, devuelva el IC-Air al Servicio al Cliente de MSA para su reparación.

4.6. Fin del trabajo

(1) Una vez finalizado el trabajo, desconecte las traqueas de la conexión de respiración de la máscara.

¡Atención!
Tras una interrupción de uso, es posible continuar utilizando el equipo (sin reparación) dentro del lapso temporal de la indicación de capacidad. Las traqueas no deben volver a enchufarse en la entrada situada en el arnés del hombro izquierdo, ya que esto ocasionaría la desconexión irreversible del aparato.

Si la respiración en el equipo se interrumpe, la capacidad se reduce en un 1% / min (cartuchos de 2 h) o en un 0,7% / min (cartuchos de 4h).

(2) Conectar las traqueas al soporte en el arnés del hombro izquierdo.
- El equipo se apagará.

(3) Abrir el cinturón presionando la hebilla (desde el interior) y quitarse el equipo.

(3) Devolver el equipo usado para su mantenimiento.

¡Peligro!
En caso de fallo en la electrónica o en el suministro de corriente (LED rojo y señal de advertencia), abandonar el área de peligro inmediatamente y volver a una zona al aire libre. El equipo permanece operativo, por lo que no es necesario un equipo auxiliar durante la retirada.

5. Mantenimiento y servicio

El equipo requiere muy poco mantenimiento. Por tanto, es muy apropiado para largos periodos de almacenamiento en estado operativo.

Este producto debe someterse a servicio y comprobaciones regulares realizadas por especialistas. Deben llevarse registros de inspección y servicio. Deben utilizarse siempre piezas originales de MSA.

El mantenimiento y servicio deben realizarse únicamente en centros de asistencia autorizados o por MSA. No está permitido realizar modificaciones de los dispositivos o componentes, esto podría comportar la pérdida de la homologación.

MSA es responsable únicamente del mantenimiento y de las reparaciones llevadas a cabo por MSA.

Para la limpieza, no utilice disolventes orgánicos como alcohol, gasolina, etc.

Durante el secado y el lavado no debe superarse la temperatura máxima permitida de 60°C.

Para obtener una lista de repuestos, consulte el capítulo 7. Si tiene alguna pregunta sobre el instrumento, o necesita alguna otra información, póngase en contacto con su representante de MSA.

MSA recomienda los siguientes intervalos de mantenimiento. En caso necesario, y dependiendo de las condiciones de uso, las tareas que se detallan a continuación deberán realizarse antes de finalizar el periodo indicado.

¡Respete las leyes y reglamentaciones nacionales!

En caso de duda, consultar con la persona de contacto local de MSA.

5.1. Inspección y mantenimiento

Cada 6 meses

- Comprobar que los precintos de la carcasa y del arranque automático están intactos.
- Recargar la batería a través del enchufe de carga durante 24 h (ver la sección 2.1),
  aunque la luz roja de control de carga se apague antes.

En caso de que el aparato esté conectado permanentemente al cargador (carga de goteo) a través del enchufe de carga, no es necesaria una recarga periódica.

- Control del estado operativo con el botón "test" del IC-Air.

Cada 2 años, si los cartuchos están acoplados

- Sustituir los cartuchos y realizar una prueba de estanqueidad conforme a la sección 5.10.

En caso de que el equipo no se haya utilizado en 2 años, recomendamos un ejercicio de prácticas antes de que expire el periodo de almacenamiento.

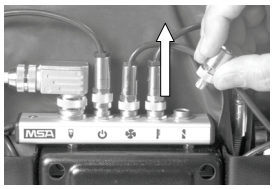
¡Atención!
Los cartuchos usados pueden identificarse por la decoloración de los marcadores de temperatura que existen en los cartuchos.
Sustituir siempre ambos cartuchos al mismo tiempo.

Cada 5 años

- Cambiar la batería.
  Cargar la nueva batería durante 48 horas. Continuar el proceso de carga aunque la luz roja de control de carga se haya apagado.
  Comprobar la operatividad del equipo después del cambio de batería (botón "test" del IC-Air).
- Comprobar la fecha de fabricación de los cartuchos de repuesto sellados a vacío de fábrica. Los cartuchos deben utilizarse en un plazo de 5 años. No los desempaquete hasta que vayan a instalarse en el equipo.

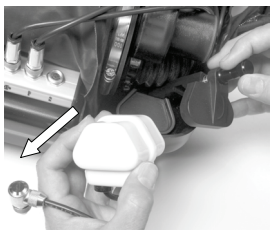
5.2. Desmontaje del aparato

(1) Desmontar y extraer la cubierta de la carcasa.
- El precinto se rompe.



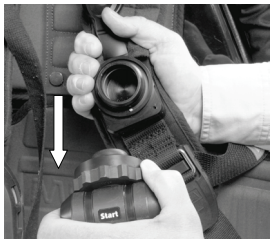
(2) Desenroscar el cable de la batería del distribuidor y extraerlo.

Símbolo en el distribuidor:

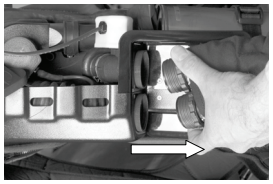


(3) Aflojar el tornillo de enganche de la batería y retirar la cubierta.
(4) Extraer la batería.
(5) Recargar la batería durante 24 h con el cargador múltiple de baterías (consultar la sección 7). Si el cargador múltiple no está disponible, recargar la batería en el propio equipo durante 24 h por medio del enchufe de carga.

Continuar con el proceso de carga aún cuando la luz roja de control de carga se apague.

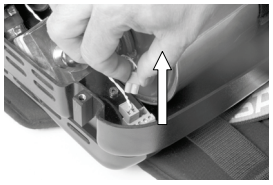


(6) Desconectar las traqueas del soporte en el arnés del hombro izquierdo (arranque automático).

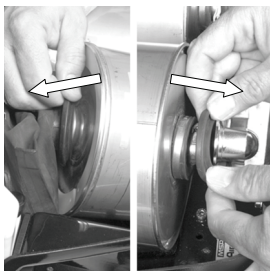


(7) Desconectar las traqueas del equipo (primero el lado izquierdo).

(8) Abrir la cremallera de la protección contra flash-over.
(9) Abrir los dos lazos con botón.
(10) Retirar la protección contra flash-over de las traqueas.



(11) Sacar el cable del arranque de ambos cartuchos.

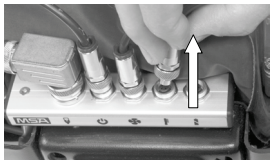


(12) Aflojar las correas de sujeción.

¡Atención!
Los cartuchos se calientan con el uso. Dejar enfriar los cartuchos antes de sacarlos de la carcasa o utilizar guantes de protección.

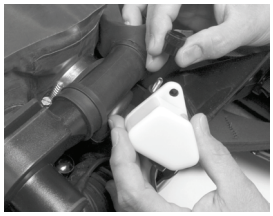
(13) Desenganchar ambos cartuchos de sus conexiones de goma superior e inferior y retirarlos.

(14) Cerrar los cartuchos en su parte inferior con obturadores y en la superior con tapones.



(15) Desenroscar y extraer el cable de la unidad del sensor del distribuidor electrónico.

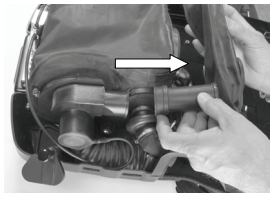
Símbolo en el distribuidor:



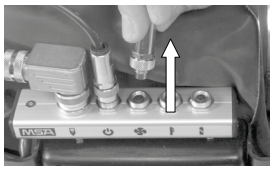
(16) Aflojar el tornillo de fijación de la unidad del sensor.

(17) Extraer la unidad del sensor y apartarla.

Proteger la unidad del sensor de daños, polvo y humedad.

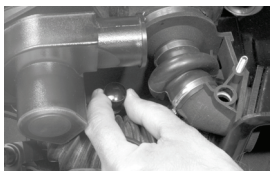


(18) Desenganchar el distribuidor de aire de la soplante.



(19) Desenroscar y extraer el cable de la soplante del distribuidor electrónico.

Símbolo en el distribuidor:



(20) Aflojar el tornillo de enganche de la válvula de control.

(21) Aflojar la válvula de control de la carcasa ejerciendo una ligera presión sobre las conexiones de las traqueas.

(22) Inclinar suavemente el saco respiratorio y la válvula de control hacia la derecha hasta que el perno de ajuste bajo la carcasa del filtro quede libre.

(23) Mediante ligera presión sobre la carcasa del filtro y la válvula de control, retirar el saco respiratorio y la válvula de control.

5.3. Desmontaje del módulo del saco respiratorio

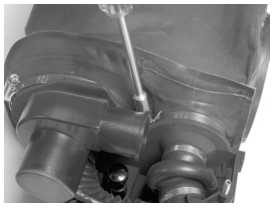
(1) Abrir la abrazadera de la carcasa del filtro.

¡Atención!
Para evitar daños, utilice únicamente una llave hexagonal.

(2) Extraer la carcasa del filtro.

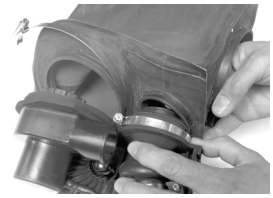
(3) Presionar el muelle hacia fuera bajo las muescas.

(4) Sacar el filtro de partículas y desecharlo.



(5) Aflojar las dos abrazaderas de la válvula de control.

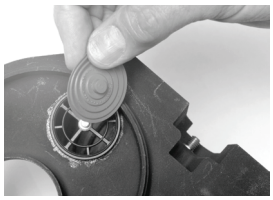
¡Atención!
Para evitar daños, utilice únicamente una llave hexagonal.



(6) Desconectar el saco respiratorio de la válvula de control.

(7) Desenroscar la tuerca moleteada de la soplante.

(8) Desconectar la soplante de la válvula de control presionándola suavemente.



(9) Desenganchar la válvula de control del lado de exhalación (bajo la soplante).

(10) Extraer la válvula de control del lado de inhalación junto con su asiento.

(11) Sacar la válvula de control.

5.4. Limpieza, desinfección y secado

(1) Limpiar y desinfectar los siguientes componentes con desinfectante MSA 90 (consultar el manual de instrucciones del desinfectante):

- Adaptador facial (máscara 3 SR AirElite o Advantage AirElite)
- Conjunto de traqueas
- Saco respiratorio
- Distribuidor de aire
- Válvula de control
- Válvulas de no retorno (2)
- Limpiar la protección contra flash-over del conjunto de traqueas si está sucia.

Los refrigeradores del equipo no requieren desinfección, ya que el calor generado por la reacción química exotérmica sirve como desinfección térmica de los mismos.
(Certificado por la inspección higiénica y microbiológica del "Institut für Krankenhaus- und Umwelthygiene", Berlín (Instituto para la Higiene Medioambiental y de Hospitales de Berlín).

En caso necesario, recomendamos la limpieza y eliminación de residuos de los refrigeradores situados directamente bajo los cartuchos.

(2) Desinfectar la soplante (no su motor) y la parte inferior del sensor con Skinsept F (fabricante: ECOLAB - consultar www.ECOLAB.com).

(3) Enjuagar abundantemente las partes desinfectadas con agua, a excepción de la soplante, la unidad del sensor y la válvula de control.

(4) Secar perfectamente los componentes en una secadora durante 24 horas con aire limpio.

El secado de los componentes puede realizarse en una corriente de aire a temperatura máxima de 60° C.

En caso de utilizar una lavadora para realizar la limpieza, los componentes metálicos y plásticos deben limpiarse por separado.

Nunca utilizar agua ni la lavadora para limpiar la soplante, la unidad del sensor y la válvula de control.

5.5. Montaje de la válvula de control

El montaje de la válvula de control se realiza en orden inverso al desmontaje.

Por ello, no se mostrarán fotos de la mayor parte de las etapas de esta tarea. Consultar los apartados (7) a (11) de la sección 5.3.

(1) Acoplar las dos válvulas de control.

(2) Introducir el asiento de la válvula en el lado de inhalación hasta llegar al tope.

(3) Introducir la soplante en la válvula de control y presionar.

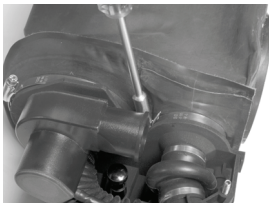
(4) Alinear la soplante con el tope de la válvula de control.

(5) Fijar la soplante con la tuerca moleteada a la válvula de control.

5.6. Montaje de los módulos del saco respiratorio y de los cartuchos

El montaje del módulo del saco respiratorio y de los cartuchos se realiza en orden inverso al desmontaje.

Por ello, no se mostrarán fotos de la mayor parte de las etapas de esta tarea. Consultar la sección 5.3.



(1) Conectar el saco respiratorio a la válvula de control.

(2) Asegurarse de que las bridas de goma estén perfectamente ajustadas en las conexiones de la válvula de control.

(3) Fijar el saco respiratorio y la válvula de control con las correspondientes abrazaderas atornilladas.

¡Atención!
Para evitar daños, utilizar únicamente una llave hexagonal.

(4) Comprobar nuevamente que las bridas de goma están perfectamente asentadas.

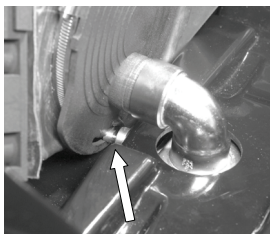
(5) Introducir un nuevo filtro de partículas en la carcasa del filtro y asegurarlo con el muelle.

(6) Colocar la carcasa con el filtro en la posición adecuada del saco respiratorio.

La flecha de la carcasa del filtro se encara con el punto blanco del saco respiratorio.

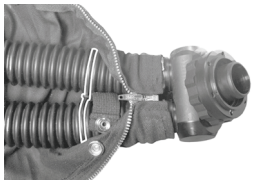
(7) Fijar el soporte del filtro con la abrazadera atornillada y comprobar que está bien asegurado.

¡Atención!
Para evitar daños, utilizar únicamente una llave hexagonal.



(8) Inclinar ligeramente el módulo del saco respiratorio a la derecha hacia la carcasa.
(9) Introducir el perno de enganche (ver flecha) en la ranura situada bajo la carcasa del filtro.
(10) Introducir la carcasa del filtro en el codo hasta que haga tope.
(11) Girar el módulo del saco respiratorio hacia la izquierda hasta que haga tope.
(12) Colocar las uniones atornilladas para las traqueas en las aberturas de la carcasa del equipo.
(13) Fijar el módulo del saco respiratorio con el tornillo de enganche de la válvula de control.
(14) Empujar la traquea de goma del distribuidor de aire hacia el cable de la soplante.
(15) Conectar el cable de la soplante al distribuidor electrónico.

Símbolo en el distribuidor:



Para realizar el ajuste de la protección contra flash-over del conjunto de traqueas, con la cremallera apunta hacia el equipo:
(16) Extender totalmente las traqueas.
(17) Colocar los dos lazos con botones apuntando hacia el extremo de la traquea cercano al soporte de ésta (marcado en blanco en la foto) alrededor de las traqueas.
(18) Cerrar los botones.
(19) Cerrar la cremallera.

(20) Distribuir de manera uniforme los pliegues de la protección contra flash-over a lo largo de las traqueas.
(21) Enganchar el conjunto de traqueas a la conexión del equipo (arranque automático) en el arnés del hombro izquierdo.

No conectar todavía el conjunto de traqueas al equipo.

(22) Colocar una batería totalmente cargada y ajustarla, sin conectarla, al distribuidor electrónico.

(23) Retirar los obturadores inferiores de ambos cartuchos.

(24) Enganchar los dos cartuchos de repuesto en la parte inferior. No retirar aún los tapones superiores.

Enchufar los cables de los arrancadores sólo si desea que el equipo esté en estado operativo.

(25) Enchufar los cables de los arrancadores.

(26) Colocar con cuidado la unidad del sensor en su asiento y ajustarla.

(27) Conectar y ajustar el cable de la unidad del sensor al distribuidor electrónico.

Símbolo en el distribuidor:

5.7. Calibrado del IC-Air

El IC-Air debe calibrarse únicamente si se han reemplazado la unidad del sensor y/o el IC-Air.

¡Atención!
El calibrado sólo puede ejecutarse con la batería conectada.
La batería sólo debe conectarse si el arranque automático está operativo, es decir, si el conjunto de traqueas de la conexión del equipo está enganchado al arnés del hombro izquierdo.

(1) Desmontar la unidad del sensor de su asiento (aflojar el tornillo y sacar la unidad) y apartarla.

(2) Mantener presionados los 3 botones del IC-Air (presionar el botón "test" en último lugar), hasta que se muestren todos los símbolos en la pantalla.

(3) Soltar todos los botones.

- Los símbolos "batería", "llave" y "CAL" aparecerán en la pantalla.
- El valor de calibrado se muestra alternativamente con "GO".
- Al finalizar el calibrado, la pantalla se apaga automáticamente.

Si el equipo tiene un error, el calibrado queda sin terminar. Esto se indica también mediante un código de error, con el LED rojo y con un sonido continuo.

A partir del código de error (consultar la sección 4.5), identificar la causa y subsanarla.

A continuación, volver a realizar el calibrado del IC-Air.

5.8. Prueba de las válvulas de control

(1) Conectar el kit para prueba de estanqueidad del AirElite con la tráquea adaptadora (para roscas redondas).

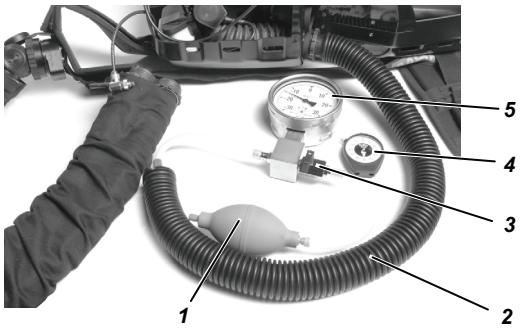


Fig. 4 Prueba de las válvulas de control

1 Bomba manual
2 Tráquea adaptación
3 Válvula
4 Cronómetro
5 Manómetro

Prueba de la válvula de inhalación

(1) Colocar la bomba manual con el lado de presión hacia el detector.
(2) Enroscar el adaptador en el lado de inhalación (marcado en blanco) del equipo.
(3) Generar una sobrepresión de aprox. 30 mbar por medio de la bomba manual.
(4) Cerrar la válvula de la bomba manual.
(5) Medir el tiempo necesario para que se produzca una caída de presión de 20 mbar a 5 mbar.
    - Este tiempo debe ser al menos de 10 segundos.

Prueba de la válvula de exhalación

(1) Colocar la bomba manual con el lado de succión hacia el detector.
(2) Enroscar el adaptador en el lado de exhalación del equipo.
(3) Generar una presión negativa de aprox. - 30 mbar por medio de la bomba manual.
(4) Cerrar la válvula de la bomba manual.
(5) Medir el tiempo necesario para que se produzca un aumento de presión de - 20 mbar a - 5 mbar.
    - Este tiempo debe ser al menos de 10 segundos.

5.9. Montaje del equipo respiratorio

Para realizar el montaje, poner el equipo con el arnés hacia abajo.
Realizar el montaje en orden inverso al desmontaje. Para ello, observar las fotos de la sección 5.2.

(1) Conectar el conjunto de traqueas y ajustarlas bien.

Conectar primero el lado de inhalación (conexión superior, marcada en blanco).

(2) Retirar los tapones superiores de ambos cartuchos.
(3) Ajustar el distribuidor de aire a ambos cartuchos.
(4) Fijar los cartuchos con las correas de sujeción.

5.10. Prueba de estanqueidad

¡Atención!
Para llevar a cabo la prueba de estanqueidad, aflojar la conexión de la batería y desconectarla del distribuidor electrónico. En caso contrario, el equipo se pondrá en marcha.

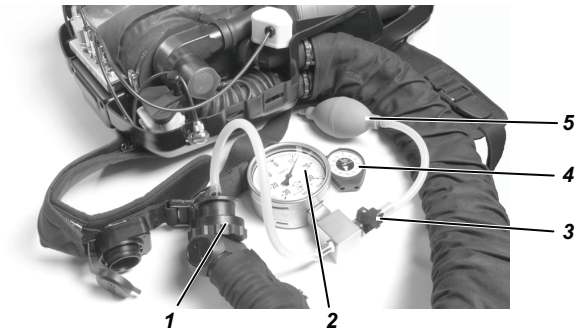


Fig. 5 Prueba de estanqueidad

1 Adaptador
2 Manómetro
3 Válvula
4 Cronómetro
5 Bomba manual

(1) Retirar el conjunto de traqueas del soporte en el equipo equipo situada en el arnés del hombro izquierdo.

(2) Conectar el kit para prueba de estanqueidad del AirElite con el adaptador hacia la pieza de conexión de la traquea.

(3) Cerrar la válvula de alivio del saco de exhalación (ver la pos. 3 en Fig. 1) con la abrazadera metálica (nº ref. D1129138) para detener la salida de aire.

(4) Generar una presión positiva de aprox. 10 mbar por medio de la bomba manual.

(5) Transcurrido aprox. 1 minuto, determinar la caída de presión.

- La caída de presión no debe ser mayor de 1.0 mbar

(6) Retirar la abrazadera metálica de la válvula de alivio.

(7) Presionar suavemente el lateral del saco de exhalación hasta que se abra la válvula de alivio.

- El manómetro debería mostrar un valor comprendido entre 1 y 4 mbar mientras el aire se va evacuando lentamente.

(8) Retirar el instrumento de pruebas y la abrazadera metálica.

(9) Enganchar el conjunto de traqueas al soporte en el equipo (arranque automático) en el arnés del hombro izquierdo.

5.11. Generación y comprobación del estado operativo

(1) Conectar y fijar el cable de conexión de batería al distribuidor. (Símbolo).

(2) Extender totalmente el arnés.

(3) Colocar la cubierta del equipo.

(4) Atornillar la carcasa con una llave Allen hexagonal (4 mm).

(5) Pulsar el botón "test" del IC-Air hasta que se encienda el LED verde, el indicador del cartucho y se muestren los símbolos en la pantalla.

- Una breve señal acústica confirma el estado operativo.
- Después de aprox. 6 seg, el equipo vuelve a apagarse.

(6) Precintar la carcasa y la pieza de conexión de la máscara.

(7) Documentar el re-acondicionamiento con el número del equipo, la fecha y los números de serie de los cartuchos acoplados.

6. Entrenamiento

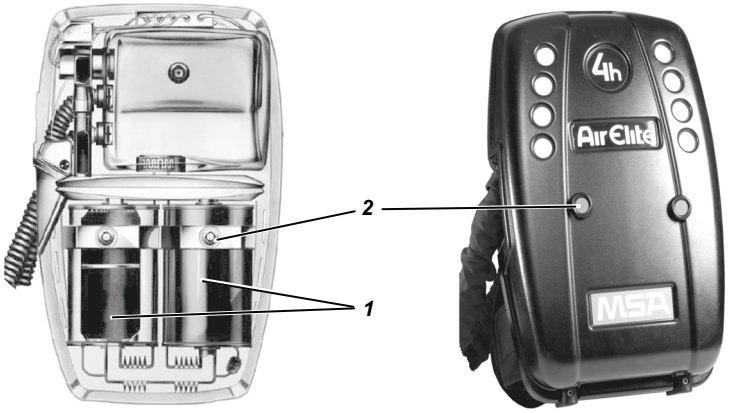


Fig. 6 Equipo con cartuchos de entrenamiento

1 Cartucho de entrenamiento
2 Marca azul

Con el uso de cartuchos de entrenamiento (ver la sección 7) se pueden efectuar ejercicios de entrenamiento sin necesidad de consumir cartuchos. Al hacerlo, el aire inhalado se toma del ambiente a través del filtro de partículas. Así pues, el entrenamiento se puede efectuar con niebla o humo no tóxico. El aire exhalado pasa por los cartuchos de entrenamiento y se descarga en el exterior.

El manejo del equipo es similar al uso en condiciones reales, excepto por el calor generado. El indicador de consumo muestra la capacidad residual del equipo.

Los cartuchos de entrenamiento están diseñados de forma que se les debe acoplar una cubierta de carcasa especial, que presenta una etiqueta "TR" azul y dos aberturas a través de las cuales se pueden apreciar las válvulas de exhalación marcadas en azul. Esto impide la confusión entre el equipamiento para condiciones de riesgo y el de entrenamiento.

Para realizar el entrenamiento, se entrega como accesorio un juego para adaptación TR (ver la sección 7). Este juego se compone de:

- un juego de cartuchos TR (2 unidades) y
- la cubierta de carcasa TR.

El filtro de partículas se deben reemplazar únicamente si el entrenamiento se han realizado con niebla, humo o polvo.

Llevar a cabo los trabajos de mantenimiento y servicio del equipo de entrenamiento de acuerdo a lo expuesto en la sección 5. El montaje final puede realizarse como en el aparato real o en el preparado para entrenamiento.

6.1. Desmontaje del equipo y adaptación para el entrenamiento

(1) Desmontar y extraer la carcasa.
- El precinto se rompe.

(2) Sacar el cable del arranque de ambos cartuchos.

(3) Aflojar las dos correas de sujeción.

(4) Desenganchar ambos cartuchos de sus conexiones de goma superior e inferior y retirarlos.

(5) Cerrar inmediatamente los cartuchos en su parte inferior con obturadores y en la superior con tapones. Guardarlos en un lugar seco y seguro.

(6) Enganchar los dos cartuchos TR por arriba y por abajo.

(7) Enchufar los cables de los arrancadores.

La prueba de estanqueidad no se lleva a cabo.
Los cartuchos de entrenamiento toman el aire a respirar del ambiente. Por esta razón, el equipo de entrenamiento no está precintado.

(8) Fijar los cartuchos con las correas de sujeción.

(9) Acoplar la cubierta de carcasa TR.

(10) Atornillar la carcasa con una llave Allen hexagonal.

(11) Extender totalmente el arnés.

(12) Presionar el botón "test" del IC-Air hasta que se ilumine el LED verde.
- En la pantalla aparecen la indicación del cartucho y los símbolos. "GO" y una breve señal acústica confirman que el equipo está operativo.
- Después de aprox. 6 seg., el equipo vuelve a apagarse.

Para la colocación y puesta en marcha, consultar los capítulos 4.2 a 4.4.

6.2. Después del entrenamiento

Desmontaje del equipo de entrenamiento

Para el desmontaje del equipo de entrenamiento, consultar los capítulos 5.2 a 5.3.

La sustitución del filtro de partículas (ver el capítulo 5.3) es necesaria únicamente si el entrenamiento se ha realizado con niebla, humo o polvo.

Limpieza, desinfección y secado después del entrenamiento

Después del entrenamiento debe realizarse una limpieza de acuerdo a lo expuesto en el capítulo 5.4.

Los cartuchos de entrenamiento deben lavarse con una solución desinfectante, para posteriormente enjuagarse con agua limpia y secarse.

La parte superior de los cartuchos de entrenamiento es la única que entra en contacto con el aire exhalado. La toma para la inhalación de aire se encuentra en la parte inferior del cartucho, por lo que no es necesaria la desinfección de los refrigeradores.

Volver a montar el equipo respiratorio

Para volver a montar el equipo respiratorio, consultar los capítulos 5.5 a 5.11.

7. Información sobre pedidos

Descripción	Núm. de pieza
Equipo básico, equipo de entrenamiento	
Equipo AirElite 4h™ (sin cartucho ni máscara)	10065152
Máscara 3 SR AirElite	10065153
Máscara Advantage AirElite	10065154
Juego de cartuchos de respiración de 4 h, nuevos, sin devolución de cartuchos usados	10065373
Juego de cartuchos intercambiables de 4 h, con devolución de cartuchos usados	10065374
Juego de cartuchos de respiración de 2 h, nuevos, sin devolución de cartuchos usados	D1129861
Juego de cartuchos intercambiables de 2 h, con devolución de cartuchos usados	D1129801
Kit de adaptación para entrenamiento del AirElite 4h-TR	10065375
Repuestos	
Precintos (25 unidades)	D1129859
Juego de etiquetas para carcasa (completo)	10068284
Cubierta de carcasa, completa, con etiquetas	10068285
Pernos de enganche con tornillos (cubierta de carcasa), 2 unidades	10068286
Conjunto de arneses derecho e izquierdo (excepto arranque automático)	10068287
Cinturón, completo	10068288
Almohadilla para la espalda	10068289
Conjunto de traqueas, completo, con protección contra flash-over y conector para máscara	10068290
Juntas de traqueas y válvula de control (10 unidades)	10068491
Protección contra flash-over (conjunto de traqueas)	10068492
Arranque automático AirElite 4h, completo	10068493
Tapón de goma para arranque automático (5 unidades)	10068494
Junta tórica para conexión de máscara (10 unidades)	10068495
Unidad del sensor, completa (incl. tornillo de fijación)	10068496
Tornillo de sujeción para unidad del sensor (10 unidades)	10068497
Saco respiratorio AirElite 4h, completo, incl. válvula de alivio (excepto filtro de partículas, carcasa del filtro y abrazaderas atornilladas)	10068498
Filtro de partículas (10 unidades)	10068499

Descripción	Núm. de pieza
Carcasa del filtro, completa	10068500
Juntas para carcasa del filtro (5 unidades)	10068501
Abrazaderas atornilladas para el saco respiratorio (juego con 3 abrazaderas; 5 juegos)	10068502
Válvula de control, completa, con válvulas y tubos de conexión	10068503
Asiento de válvula, completo (5 unidades)	10068504
Junta tórica del asiento de válvula (10 unidades)	10068505
Discos de la válvula de control (10 unidades)	D1118947
Unidad de la soplante AirElite 4h, completa	10068507
Junta tórica para soplante (10 unidades)	10068511
Tuerca moleteada para la soplante	10068512
Distribuidor de aire AirElite 4h	10068515
Correa de sujeción de cartuchos (2 unidades)	10068516
Manguito conector para refrigerador, completo, con abrazaderas (2 unidades)	10068517
Batería (de repuesto)	10068520
Almohadilla para soporte de batería (10 unidades)	10068518
Cubierta para enchufe de carga (10 unidades)	10068519
IC-Air, completo, con cable y enchufe, listo para su acoplamiento	10068328
Distribuidor electrónico, completo	10068541
Manual de instrucciones y funcionamiento en varios idiomas	10067731
Accesorios	
Desinfectante MSA 90, 2 l	D2055765
Desinfectante MSA 90, 6 l	D2055766
Agente antiniebla klar pilot Super Plus	10032164
Cargador de batería AirElite 4h (para la batería en el equipo)	10068542
Cargador múltiple de baterías AirElite 4h (para baterías fuera del equipo)	10068543
Juego para prueba de estanqueidad del AirElite 4h, completo	10068544
Adaptador para prueba de estanqueidad del AirElite 4h (como accesorio contenido en el juego para la prueba de estanqueidad)	10068545
Kit de herramientas AirElite para el saco respiratorio: 2 llaves de 6 y 7 mm, 1 llave Allen de 4 mm, 1 tenazas de sellado (neutro)	10068546